CHRONIFER® Labor M-13

Acier inoxydable martensitique trempable à usinabilité améliorée

Caractéristiques et particularités

L'acier inoxydable martensitique CHRONIFER® Labor M-13 est resulfuré. Il se distingue par sa bonne usinabilité. Par contre, il n'offre une résistance à la corrosion satisfaisante à l'eau et à la vapeur d'eau, que si les pièces sont préalablement trempées, revenues, polies et passivées. Dans cet état, son comportement à l'usure est similaire à celui de la nuance 1.4034.

Domaines d'utilisation

Cet acier satisfait les exigences minimales de la coutellerie industrielle et ménagère et celles des instruments médicaux, chirurgicaux et dentaires.

Normes

No de Matière		1.4035 (1.4034+S)
DIN EN		X46CrS13 (X 45 CrS 13) EN 10088-3
AISI/SAE/ASTM	≈	AISI 420 F
AFNOR		X45CrS13 (ancien Z 44 CF 14)
UNS	≈	S 42020
Autres		JIS – SUS 420F

Composition chimique (%p)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Fe
0.43	max.	max.	max.	0.15	12.50	max.	solde
0.50	1.00	1.25	0.04	0.35	14.00	0.60	

Dimensions et tolérances

Ø < 2.00 mm ISO h8 pour barres
Ø ≥ 2.00 mm ISO h6 (h7) pour barres
Ø ≥ 0.80 mm ISO fg7 pour torches (couronnes)
Malrond max: ½ tolérance du diamètre
- Autres exécutions sur demande

Exécutions et conditionnement

Standard: barres de 3 m (+50/0 mm) et torches (couronnes) pour ESCO
- Barres Ø ≥ 2.00 mm: étiré à froid, meulé, poli, rugosité Ra max 0.4 µm (N5)
  Pointées, chanfreinées, contrôlées anti-fissure selon EN10277-1, Tab. 1
- Barres < 2.00 mm: surface étiré à froid
- Torches (couronnes) pour machine Escomatic Ø jusqu'à max 6.00 mm
- Autres exécutions sur demande

Disponibilité

Dimensions courantes en stock, voir: Programme de vente

Caractéristiques mécaniques

A l'état standard de livraison:
Résistance mécanique Rm: en fonction du diamètre

Ø < 4.50 mm:	775 – 925 MPa
Ø 4.50 – 16.00 mm:	725 – 905 MPa
Ø > 16.00 mm:	max. 800 MPa
• Dureté à l'état durci:	max. 55 HRc

Conditions de coupe

L'acier CHRONIFER® Labor M-13 possède une bonne usinabilité

• Usinabilité:	Bonne
	Forme des copeaux courts
• Vitesse de coupe:	V_c ≈ 40 - 55 m/min.
• Huile de coupe: p. ex.:	INOX ou ORTHO NFX

Les conditions de coupe optimales sont fonction de la machine-outil, des outils de coupe, de la taille du copeau, du lubrifiant, des tolérances et/ou de l'état de surface à réaliser.

Sous réserve de modification sans préavis.
Dernière mise à jour 06/2013-1

L. KLEIN SA • Chemin du Long-Champ 110 • Case postale 8358 • CH-2500 Biel/Bienne 8
Téléphone 0041 (0) 32 341 73 73 • Téléfax 0041 (0) 32 341 97 20 • www.kleinmetals.ch • info@kleinmetals.ch

CHRONIFER® Labor M-13

Acier inoxydable martensitique trempable à usinabilité améliorée

Formage

A chaud: Forgeage: 950 – 1100°C, refroidissement lent au four
- Pas recommandé en dessous de 950°C.
- Au-dessus de 1050°C danger d'un fort grossissement du grain avec formation d'un réseau de carbures aux joints de grains.
- La présence de nombreuses inclusions de sulfure de manganèse (MnS) peut rendre le travail à chaud plus difficile.
- Tendance marquée au craquelage dû à la présence de nombreuses inclusions de sulfure de manganèse (MnS).

A froid: Limité, déconseillé.

Soudage

Déconseillé.
- La présence de nombreuses inclusions de sulfure de manganèse (MnS) rend le soudage très difficile. Plus d'info.

Traitement de recuit

Recuit doux: 750 – 830°C, refroidissement lent 30°C/h jusqu'à 600°C puis à l'air
Recuit d'adoucissement: 650 – 760°C, refroidissement à l'air
Recuits intermédiaires en cours de déformation à froid: préférablement 650 – 680°C, refroidissement à l'air
- Le taux de déformation plastique recommandé avant recuit devrait être ≥ ≈ 10-15%. Ceci afin d'éviter une croissance éventuelle trop rapide du grain.

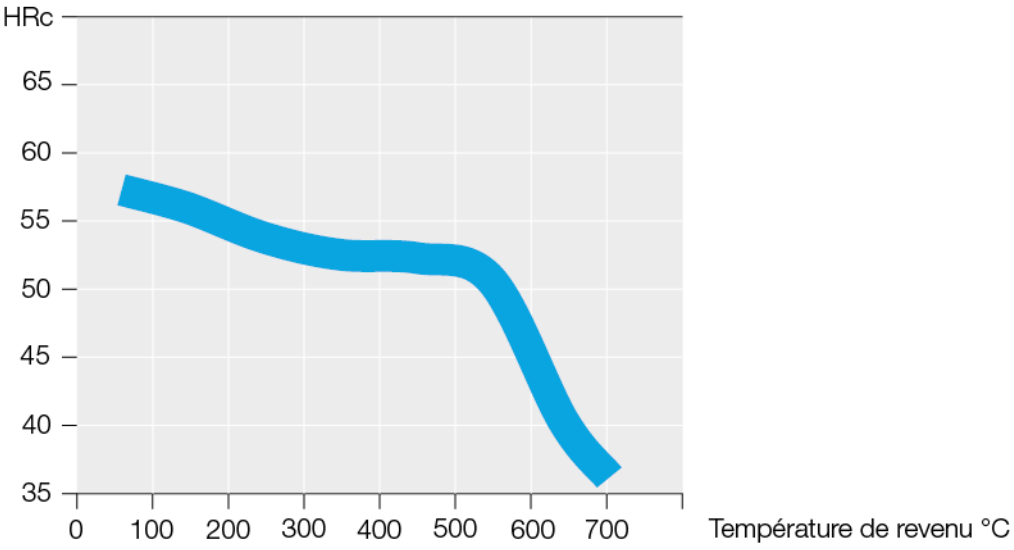
Trempe

Trempe primaire: 1000 – 1050°C, trempe à l'huile ou au gaz
Option: Traitement secondaire de congélation ou cryogénique
-20 à -80°C/12 – 48h, préférablement -80°C/12 – 24h
-196°C/6 – 12h
- Refroidissement par paliers pour prévenir un craquèlement éventuel. Plus d'info.

Revenu

Revenu: selon exigences, voir diagramme
Généralement < 200 °C pour atteindre la dureté la plus élevée.
- Domaine de température non recommandé: 400 – 580°C (fragilisation)

Diagramme de revenu



Sous réserve de modification sans préavis.
Dernière mise à jour 06/2013-1

CHRONIFER® Labor M-13

Acier inoxydable martensitique trempable à usinabilité améliorée

Microstructures

État de livraison recuit et recuit + étiré à froid: Ferrite + Carbures
- Microstructure d'usinage: Ferrite + Carbures

État trempé - revenu: Martensite + Carbures
- Microstructure d'usinage dur: Martensite + Carbures

Microstructure de polissage à la dureté optimale: Martensite détendue
- Microstructure de polissage: Martensite + carbures

Polissage

Optimal à l'état trempé revenu à basse température < 180°C
N'est pas apte à un polissage spéculaire.
- La présence de nombreuses inclusions de sulfure de manganèse peut considérablement réduire la qualité du polissage et son rendement.

Marquage laser

- La présence de sulfures de manganèse rend le marquage plus difficile.
- La Zone Affectée Thermiquement (ZAT) modifie localement la microstructure et peut réduire sa résistance à la corrosion. Plus d'info.

Passivation

Choisir une procédure de passivation bien adaptée aux aciers inoxydables martensitiques resulfurés, à usinabilité améliorée.
- La présence de nombreuses inclusions de sulfures de manganèse (MnS) peut considérablement influencer la qualité du traitement de passivation. Plus d'info.

Résistance à la corrosion

Optimum: Surface propre, état trempé - revenu + polissage fin + passivation
- La présence de très nombreuses inclusions de sulfure de manganèse rend le CHRONIFER Labor 13% sensible à la corrosion par piqûres.
- Etat métallurgique non recommandé: recuit et recuit + écroui à froid. Dans ces états, le CHRONIFER Labor M-13 devient sensible à la corrosion inter-granulaire.
- La formation éventuelle d'oxydes colorés, ou même de calamine lors des traitements thermiques en atmosphère oxydante, réduit la résistance à la corrosion. Ces oxydations doivent être éliminées mécaniquement et ou chimiquement.

Précautions élémentaires:
- La protection la plus simple est de constamment garder les surfaces propres et polies.
- Veiller à éviter le séchage de résidus d'emploi adhérant sur la surface avant le nettoyage des pièces ou des instruments.
- Veiller à n'employer que des solutions de désinfection, de nettoyage et de lavage ne contenant pas de chlore. Plus d'info.

Propriétés physiques

Propriétés	Unité	Température (°C)				
		20	200	300	400	500
Densité	g cm^{-3}	7.71	7.73			
Module de Young E	GPa	215	205		190	
Résistance électrique	Ω mm^2 m^{-1}	0.55		0.65	0.60	
Dilatation thermique	m m^{-1} K^{-1}	20–100°C	20–200°C	20–300°C	20–400°C	20–500°C
	10^{-6}	10.5	10.9	11.5	12.0	12.3
Conductibilité thermique	W m^{-1} K^{-1}	3.0				28.7
Chaleur spécifique	J kg^{-1} K^{-1}	460				
Intervalle de fusion	Intervalle moyen de fusion - cristallisation: 1420 – 1465 °C					
Magnétisme	Ferromagnétique, peut être magnétisé. Plus d'info.					

Renonciation: Les informations et données de cette fiche technique ne sont qu'indicatives. Elles ne sont pas un mode d'emploi. Celui-ci doit être établi dans chaque cas par l'utilisateur de la matière.

Sous réserve de modification sans préavis.
Dernière mise à jour 06/2013-1

L. KLEIN SA • Chemin du Long-Champ 110 • Case postale 8358 • CH-2500 Biel/Bienne 8
Téléphone 0041 (0) 32 341 73 73 • Téléfax 0041 (0) 32 341 97 20 • www.kleinmetals.ch • info@kleinmetals.ch